

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**



DEUTSCHES
PATENTAMT

21 Aktenzeichen: P 36 11 234.8-45
22 Anmeldetag: 4. 4. 86
43 Offenlegungstag: —
45 Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 8. 10. 87

DE 3611234 C1

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

73 Patentinhaber:

Böhringer, Paul, 7101 Oedheim, DE

74 Vertreter:

Zimmermann, H., Dipl.-Ing.; Graf von Wengersky, A.,
Dipl.-Ing.; Kraus, J., Dipl.-Phys. Dr.rer.nat.,
Pat.-Anw., 8000 München

72 Erfinder:

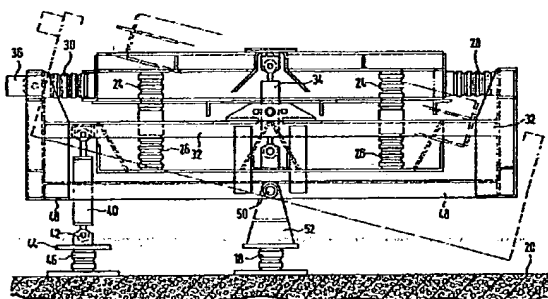
gleich Patentinhaber

56 Im Prüfungsverfahren entgegengehaltene
Druckschriften nach § 44 PatG:

DE-OS	34 08 269
GB	12 42 049
GB	11 54 042
EP	1 55 180

54 Siebmaschine für den Durchlauf von Schotter, Bruch, Bauschutt oder Recyclingmaterial

Die Erfindung betrifft eine Maschine für den Durchlauf zu bearbeitender, vorzugsweise mineralischer Feststoffe, wie Kies, Bruch oder Bauschutt, sowie Recyclingmaterial, die als Antriebe und insbesondere für die Schwenkverstellung der Neigung des Arbeitstisches während des Betriebs mit Hydraulik- beziehungsweise Pneumatikaggregaten versehen ist, was ohne Stillstand der Maschine fern-, programm- oder nach überwachten Werten gesteuert eine Anpassung der Arbeitskennwerte der Maschine an die sich jeweils ergebenden Bedürfnisse und damit eine Optimierung von Durchsatzleistung und Produktqualität erlaubt (Fig. 2):



DE 3611234 C1

1. Siebmaschine für den Durchlauf von Schotter, Bruch, Bauschutt oder Recyclingmaterial mit einer zum Erzeugen einer vertikalen Wurfbewegung und einer horizontalen Förderbewegung maschinell angetriebenen Fördereinrichtung, die einen das Durchsatzgut tragenden schwingenden Arbeitstisch in Gestalt eines Siebkastens mit darunter liegenden Fangkasten in einem beide haltenden Grundrahmen aufweist, in dem der Siebkasten um eine quer zur Förderrichtung laufende Schwenkachse durch einen längsveränderliche Schwenkeinrichtung schwenkbar angelenkt ist, dadurch gekennzeichnet, daß am Arbeitstisch als Schubeinrichtung für seine Bewegung in der eigenen Ebene zumindest ein Horizontalantrieb (36) angreift, daß als Wurfeinrichtung für das Durchsatzgut zumindest ein zusätzlicher Vertikaltrieb (34) mit einer zur Ebene des Arbeitstisches vertikalen Komponente an diesem angreift, daß die quer zur Förderrichtung verlaufende Schwenkachse (50) zumindest nahezu in der Mitte der Längserstreckung der Fördereinrichtung angeordnet ist, daß an der Fördereinrichtung eine ohne Stillstand der Maschine der Neigung des Arbeitstisches verstellende Schwenkeinrichtung (40) angreift, daß die Schwenkeinrichtung, die Schubeinrichtung und die Wurfeinrichtung druckmittelbetätigte Zylinder-Kolben-Antriebe sind, und daß die Schwenkeinrichtung (40) zwischen Fundament (20) und Grundrahmen (12), die Schubeinrichtung zwischen Grundrahmen (12) und Siebkasten (14) und die Wurfeinrichtung zwischen Siebkasten (14) und Fangkasten (16) eingesetzt ist, wobei je ein Ende der Kolbenstange mit je einem der Kasten gelenkig verbunden ist, während der Zylinder am Grundrahmen (12) schwenkbar gelagert ist.

2. Siebmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Horizontalantrieb (36) mit der Arbeitstischebene einen Winkel von 10 bis 30° einschließt.

3. Siebmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Vertikaltrieb (34) mit der Vertikalen auf die Arbeitstischebene einen Winkel von 10 bis 30° einschließt.

4. Siebmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Schwenkachsenhalterung (52) und das fundamentseitige Ende der Schwenkeinrichtung (40) gleichermaßen über Federn (18, 46) am Fundament (20) abgestützt sind.

5. Siebmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Schwenk-, Schub- und Wurfeinrichtungen (40, 36, 34) in Abhängigkeit vom angebotenen Durchsatzgut und den Kennwerten der Anlage und der diesen nachgeschalteten Verarbeitungseinrichtungen im Betrieb durch ein Steueragregat betätigt sind.

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Siebmaschine nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Bei einer bekannten Maschine dieser Art (EP 01 55 180 A1) ist eine Siebeinrichtung bekannt, der die Auslenkungen für die Wurf- beziehungsweise die Förderbewegung durch einen Exzenterantrieb aufgezwungen werden. Die quer zur Förderrichtung verlaufende

Schwenkachse des Siebkastens liegt an seinem Auslaufende. Die Neigung des Siebkastens im Grundrahmen kann durch Spindeltriebe verstellt werden. Bei Exzenterantrieb sind die Komponenten der Wurf- und der Förderbewegung von vorne herein festgelegt. Eine Veränderung der Vertikal- und der Horizontalkomponenten der Förderbewegung relativ zueinander ist während des Betriebs nicht und auch nach Stillsetzung der Maschine nur schwer möglich.

Allen bekannten Maschinen ist gemeinsam, daß sie von vorne herein für bestimmte Betriebsbedingungen ausgelegt sind, so daß sie nur eine Art von Durchsatzgut optimal verarbeiten können. Eine Anpassung an Durchsatzgut unterschiedlicher Art oder Qualität, wie es bei der Verarbeitung von Schotter, Bruch oder Bauschutt oder Recyclingmaterial erforderlich wäre, ist damit nicht möglich. Damit sind Qualität der Sortierarbeit und Durchsatzleistung selten im Optimum. Anpassungen bei Wechsel der Eigenschaften des Durchsatzgutes können, soweit überhaupt Anpassungsmöglichkeiten gegeben sind, nur schwer, in Einzelheiten nur bei Maschinenstillstand vorgenommen werden. Auch eine Sicherung der Maschine gegen Zerstörung, beispielsweise beim Einlauf von Betonbrocken, die durch nachgeschaltete Einheiten nicht mehr verarbeitet werden können, ist nicht möglich.

Aufgabe der Erfindung ist es deshalb, die Maschine der eingangs genannten Art so auszugestalten, daß auch während des Betriebes eine Anpassung an das jeweils der Maschine aufzugebene Durchsatzgut dadurch erfolgen kann, daß horizontale und vertikale Komponenten der Förderung unabhängig voneinander während des Betriebes eingestellt werden können und eine Neigungssteuerung des Arbeitstisches möglich wird, die eine Durchsatzbeeinflussung und sogar einen augenblicklichen Stopp beziehungsweise eine Rückförderung des Durchsatzgutes erlaubt. Diese Aufgabe wird durch die im Anspruch 1 angegebene Erfindung gelöst. Zweckmäßige Ausgestaltungen sind in den Unteransprüchen angegeben.

Man erkennt zunächst, daß hier für die Aufzwingung der Vertikal- und der Horizontalkomponente je eigene, voneinander also unabhängige Antriebe vorgesehen sind. Es ist damit möglich, Wurfhöhe und Wurfweite unabhängig voneinander zu regeln. Auf diese Weise ist eine optimale Anpassung an das jeweils gerade vorliegende Durchsatzgut möglich. Diese kann überdies auch im Betrieb vorgenommen werden, da es sich bei den Antrieben um hydraulische oder pneumatische Kolben/Zylinder-Antriebe handelt, bei denen Hubzahl und Hubweite auf einfachste Weise auch während des Betriebes verändert werden können. Auch die Schwenkeinrichtung ist ein solcher hydraulischer oder pneumatischer Kolben/Zylinder-Antrieb, der auf einfachste Weise während des Betriebes den Arbeitstisch schwenken kann. Da dieser seine Schwenkachse nunmehr nicht an einem Ende, sondern zumindest nahezu in der Mitte der Längserstreckung aufweist, kann der Siebkasten in die Horizontale geschwenkt werden, so daß der Förderfuß verlangsamt wird. Der Siebkasten kann sogar gegen die Förderrichtung gekippt werden, so daß eine Rückförderung eintritt und beispielsweise ein von den nachgeschalteten Verarbeitungsstationen nicht mehr zu verarbeitender Betonblock am Einlauf in diesen gehindert wird und aus dem Siebkasten entnommen werden kann. Die sonst häufig eingetretenen Maschinenbeschädigungen können so auf einfache Weise durch die Anwendung des Wippen-Prinzips vermieden werden, das

überdies immer noch eine relativ günstige niedrige Bauhöhe erlaubt.

Selbstverständlich sind die Bewegungen der Schwenkeinrichtung, der Schubeinrichtung und der Wurfeinrichtung untereinander in ihrer Auswirkung verknüpft. Es ist deshalb besonders günstig, daß für alle diese Beeinflussungsmöglichkeiten der gleiche Aggregattyp verwendet wird. Dies macht es möglich, mit einem einheitlichen Steuersystem nach vorgegebenem Programm beziehungsweise den jeweils vorgegebenen Bedingungen die Steuereinflüsse im Betrieb zur Wirkung zu bringen. Besonders günstig ist hierfür die Verwendung der Kolben/Zylinder-Einrichtungen. Hier handelt es sich um bewährte Maschinenelemente großer Dauerhaftigkeit, bei denen überdies durch entsprechende Steuerung der Druckmittelströme die Hublänge, die Hubzahl, aber auch die Ausfahr- und Einziehgeschwindigkeit bequem während des Betriebes und überdies auch ferngesteuert verändert werden können.

Eine zweckmäßige Anordnung der Horizontalantriebe und der Vertikaltriebe ergibt sich aus den Ansprüchen 2 und 3. Die Anordnung nach Anspruch 4 führt dazu, daß die Schwenkeinrichtung zu einem Teil der bewegten Masse des Grundrahmens wird, wodurch sie vor Überlastungen geschützt wird. Die Anordnung nach Anspruch 5 macht es dem Betreiber der Anlage einfach möglich, im kontinuierlichen Betrieb seiner Maschine gleichzeitig die Qualität des hergestellten Gutes und die Durchsatzleistung zu optimieren beziehungsweise die Maschine so zu fahren, daß bei Einhaltung der geforderten Mindestqualität jeweils der dabei mögliche Maximaldurchsatz eingehalten wird, also die maximale Mengenleistung der Maschine, bei der die geforderte Qualität noch eingehalten werden kann. Das ist bei derartigen Maschinen für die Verarbeitung von Feststoffen, insbesondere von mineralischen Feststoffen, von unschätzbarem Vorteil.

Das Steueraggregat kann dabei pneumatisch, hydraulisch, elektromagnetisch, beispielsweise aber auch gemischt elektromagnetisch-hydraulisch oder elektromagnetisch-pneumatisch aufgebaut sein.

In der Zeichnung zeigt

Fig. 1 schematisch ein Funktionsdiagramm einer erfindungsgemäßen Siebmaschine,

Fig. 2 eine Seitenansicht einer ein Ausführungsbeispiel der Erfindung darstellenden Siebmaschine,

Fig. 3 eine Draufsicht auf die Siebmaschine nach Fig. 2, und

Fig. 4 einen Schnitt bei Linie IV-IV von Fig. 3.

Fig. 1 zeigt eine Siebmaschine 10 aus einem Grundrahmen 12, einem Siebkasten 14 und einem Fangkasten 16 für das aus dem Siebkasten nach unten fallende Durchsatzgut. Der Grundrahmen 12 ist über Federn 18 am Fundament 20 abgestützt und weist hier eine quer zur Förderrichtung in der Mitte der Längserstreckung angeordnete Schwenkachse 50 auf, die in einer Schwenkachsenhalterung 52 geführt ist. Aus Platzgründen erfolgt dabei die Darstellung in Fig. 1 so, als ob die Schwenkachse im Bereich des Fangkastens angeordnet wäre. Tatsächlich greift sie aber, wie unten anhand der Erläuterung von Fig. 2 noch verdeutlicht wird, am Grundrahmen 12 an.

Die Federn 18 können (ebenso wie auch alle im folgenden noch erläuterten Federn) von verschiedenster Konstruktion sein. So kann es sich hierbei um Schraubenfedern, Tellerfedern, laminierte Federelemente aus Gummi mit eingelegten Stahlplatten, Schwingmetall oder beliebige andere Federspeicher handeln.

Der Siebkasten 14 ist über Federn 24, der Fangkasten 16 über Federn 26 am Grundrahmen 12 abgestützt, wobei diese Federn ebenso wie die Federn 18 in etwa vertikal, jedenfalls aber vertikal zur Siebebene des Siebkastens 14 liegen. Für die zweckmäßige Federanordnung sind jedoch auch die Antriebsmittel von entscheidender Bedeutung. Die gezeigte Federanordnung ist deshalb nicht zwingend. Sie muß vielmehr den Bedürfnissen des Bewegungssystems unter Einfluß des Antriebs angepaßt werden.

Überdies ist der Siebkasten 14, der auch in seiner Siebebene Schwingungen in Förderrichtung (Fig. 1 und Fig. 2 nach rechts) beziehungsweise in Rückholrichtung (Fig. 1 und Fig. 2 nach links) durchführt, durch horizontale Federn 28 und 30 am Grundrahmen 12 abgestützt.

Der Grundrahmen 12 weist zwischen Siebkasten 14 und Fangkasten 16 einen massiven Grundrahmenträger 32 auf, der beispielsweise als U-Träger ausgebildet ist und, wie in der Figur gezeigt, beidseits längs der Maschine verläuft. Am Grundrahmenträger 32 stützen sich oben die Federn 24 und unten die Federn 26 ab.

Überdies ist am Grundrahmenträger 32 ein Vertikaltrieb 34 abgestützt. Beim Vertikaltrieb 34 handelt es sich beispielsweise um eine Kolben-Zylinder-Einrichtung, deren Kolbenstange mit ihrem oberen Ende am Siebkasten 14 und mit ihrem unteren Ende am Fangkasten 16 gelenkig und gegebenenfalls über Federelemente befestigt ist. Auch die Befestigung des Zylinders des Vertikaltriebs 34 am Grundrahmenträger 32 ist gelenkig. Es liegt auf der Hand, daß beim gezeigten Ausführungsbeispiel der Vertikaltrieb 34 den Siebkasten 14 senkrecht zur Siebebene beaufschlagt. Beim Beschleunigen des Siebkastens 14 nach oben wird gleichzeitig der Fangkasten 16 mitgezogen, wobei die aus den Federn 26 gebildeten Federspeicher aufgeladen werden. Die Steuerung kann dabei so erfolgen, daß die Wurfbewegung, bei der der Vertikaltrieb den Siebkasten 14 anhebt, mit größerer Beschleunigung und rascher erfolgt als die Gegenbewegung. Selbstverständlich können aber auch beide Bewegungen gleichförmig verlaufen.

Überdies kann es je nach der Geometrie der schwingenden Massen zweckmäßig sein, den Vertikaltrieb 34 nicht genau senkrecht zur Siebebene des Siebkastens 14 anzuordnen, sondern etwas geneigt derart, daß der Anlenkpunkt der Kolbenstange am Siebkasten 14 aus der durch den Anlenkpunkt des Zylinders des Vertikaltriebs 34 am Grundrahmenträger 32 gelegten Querebene in Förderrichtung, der Anlenkpunkt der Kolbenstange am Fangkasten 16 etwas in Rückholrichtung versetzt ist. Der Neigungswinkel gegenüber der Vertikalen kann 10 bis 30° betragen und wird in der Regel kleiner als 20° sein. Diese geneigte Anordnung des Vertikaltriebs 34 ist in der Figur nicht gezeigt.

Weiter greift am Siebkasten 14 auch ein Horizontaltrieb 36 an. Auch dieser kann als Kolben-Zylinder-Einrichtung ausgebildet sein. Im gezeigten Ausführungsbeispiel ist der Horizontaltrieb 36 zwischen dem Aufgabendes Siebkastens 14 und dem Grundrahmen 12 eingesetzt. Selbstverständlich kann der Horizontaltrieb 36 aber auch an jeder anderen Stelle eingesetzt werden, wo er den Siebkasten 14 in der Siebebene in Förderrichtung zu beaufschlagen vermag. Es sei überdies darauf hingewiesen, daß im gezeigten Ausführungsbeispiel zwei Vertikaltriebe 34 symmetrisch beidseits der Quermittlebene angeordnet sind, während nur ein einziger, in der Längsmittlebene der Siebmaschine angeordneter Horizontaltrieb 36 vorgesehen ist. Das

Ende der Kolbenstange des Horizontalantriebs 36 ist gelenkig am Siebkasten 14 gelagert, während der Zylinder des Horizontalantriebs an einem Querholm 38 des Grundrahmens 12 gelenkig gelagert ist.

Schließlich ist noch eine Schwenkeinrichtung 40 vorgesehen, bei der es sich ebenfalls um eine Kolben-Zylinder-Einrichtung handelt. Hier ist die Kolbenstange gelenkig am Grundrahmenträger 32 befestigt, während der Zylinder in einem anderen Ende 42 gelenkig mit einer Konsole 44 verbunden ist, die sich über eine mit der Feder 18 vergleichbare Feder 46 am Fundament abstützt.

Fig. 2 läßt überdies erkennen, daß der Grundrahmen 12 einen weiteren, unter dem Grundrahmenträger 32 und parallel zu diesem liegenden Längsträger 48 aufweist, den die Schwenkachse 50 durchsetzt. Die Schwenkachse 50 liegt horizontal in der Quermitttelebene der Siebmaschine und wird auf deren beiden Seiten je von einer Schwenkachsenhalterung 52 in Form eines Bocks gehalten, der sich über die Federn 18 am Fundament 20 abstützt.

Die Anordnung der Schwenkachse 50 in der Quermitttelebene der Siebmaschine erlaubt es, den Siebkasten sowohl in Förderrichtung in die in Fig. 2 strichpunktiert eingezeichnete Stellung, wie auch in Gegenrichtung zu verschwenken. Diese Abkippmöglichkeit in Gegenrichtung ist dann besonders wichtig, wenn der Gutfluß aus Überlastungsgründen oder wegen des Einlaufs für die nachfolgenden Geräte oder das Gerät selbst zerstörungsgefährlicher Teile kurzfristig unterbrochen werden muß. Bei entsprechender Auslegung der Schwenkeinrichtung 40, die hierfür gegebenenfalls auch im Fundament versenkt angeordnet werden kann, ist dies durchaus möglich.

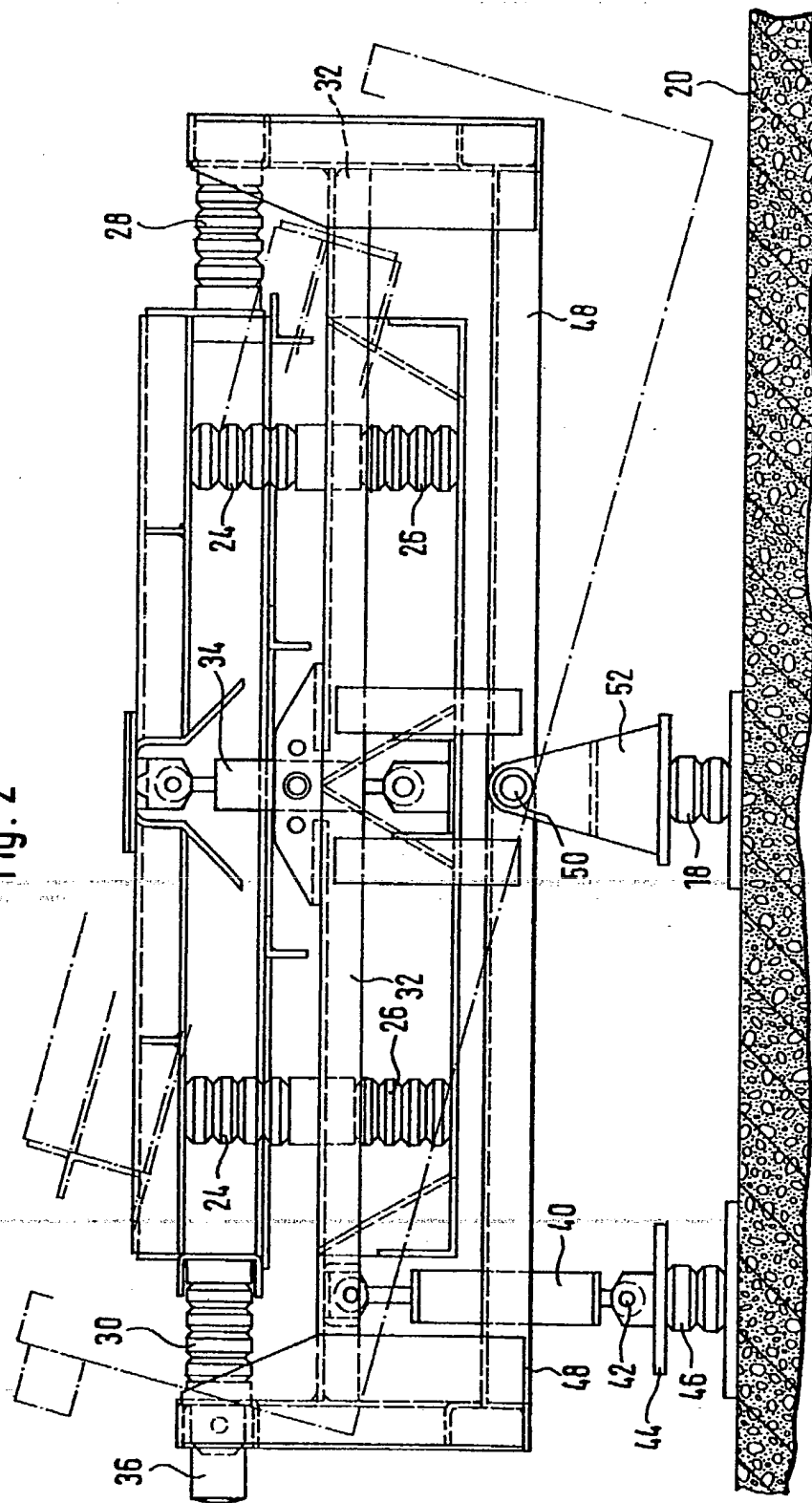
Der Vertikaltrieb 34, der Horizontaltrieb 36 und die Schwenkeinrichtung 40, die einfach oder mehrfach vorhanden sein können, sind pneumatisch oder hydraulisch zu betätigende Kolben-Zylinder-Einrichtungen. Ihre Steuerung kann ausgehend von einer Druckmittelpumpe über ein Steueraggregat programmgesteuert und in Abhängigkeit von abgefühlt und selbsttätig eingegebenen Betriebskennungen oder durch vom Bedienungspersonal eingegebene Steuerbefehle erfolgen. Derartige programm- und prozessorunterstützte Einrichtungen können für diese Aufgabe angepaßt hier eingesetzt werden. Wegen der reinen Steuerung der Arbeitszyklen durch das Druckmittel sind hier weitreichende Anpassungen der Bewegungsabläufe an die Betriebsbedürfnisse möglich, wobei die Werte den jeweils aktuellen Betriebsbedürfnissen entsprechend geändert werden können. Alle Steuerungen können überdies während des Betriebs und ohne Stillstand vorgenommen und insbesondere verändert werden. So kann beispielsweise der Horizontaltrieb 36 so gesteuert werden, daß sein Hub gegen Förderrichtung schnell, in Förderrichtung jedoch langsam durchgeführt wird, wodurch die Förderleistung gesteigert werden kann. Andererseits kann der Hub in Förderrichtung schnell, der Rückwärtshub jedoch langsam durchgeführt werden, wenn es um eine Steigerung der Siebintensität geht. Von besonderer Bedeutung ist auch, daß mit den beschreibenden Aggregaten unabhängig voneinander die Hublänge und die Hubzahl sowie der Bewegungsablauf innerhalb eines Hubes beeinflußt werden kann, und zwar auch hier alle während des Betriebes, gegebenenfalls mit Unterstützung einer entsprechenden vorgearbeiteten Programmsteuerung, um die Bedienung für die Bedienungsperson zu erleichtern.

Es sei darauf hingewiesen, daß über entsprechende Steueraggregate heute schon hydraulisch und pneumatisch Spielwechselzahlen von vielen hundert Touren beherrscht werden können, wie sie für Grobsiebung und Feinsiebung betriebsgünstig sein können.

Es sei auch darauf hingewiesen, daß bei der häufig verwendeten Mehrdeckerausführung derartiger Siebmaschinen wegen der guten Steuerbarkeit des Durchsatzes die Siebfläche in den verschiedenen Decks den empirischen Anteilen des Gutes angepaßt werden können, während bisher die Siebfläche in den verschiedenen Stockwerken immer gleich groß gewählt wurde. Dies führt zu einer weiteren Verminderung des Gesamtgewichtes der Maschine, einer Verbilligung der Herstellung und einer Verminderung der erforderlichen Antriebskräfte, ohne daß hierfür ein Leistungs- oder Qualitätsverlust in Kauf genommen werden mußte.

Hierzu 4 Blatt Zeichnungen

Fig. 2



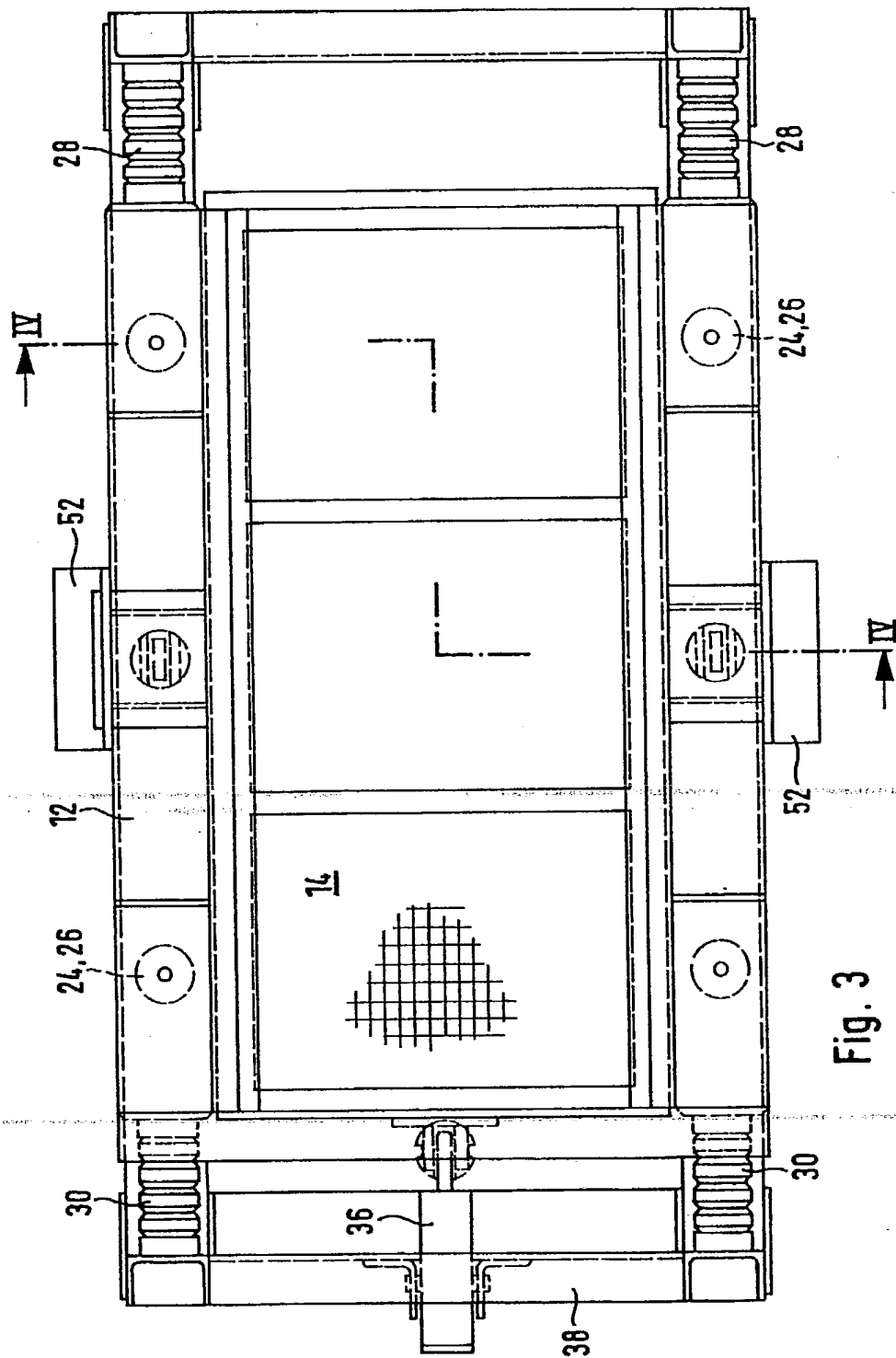
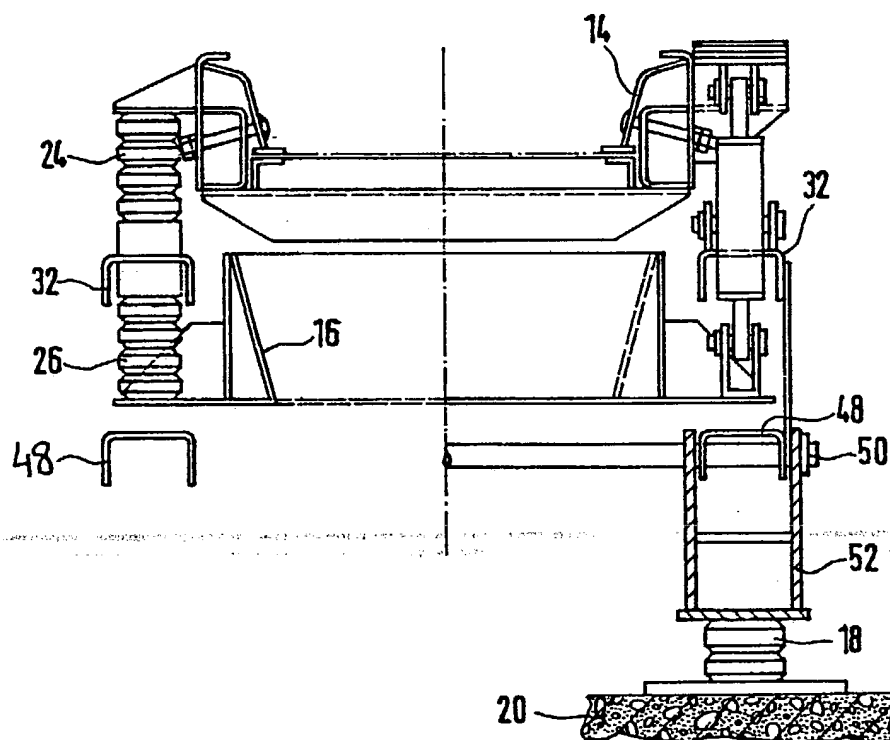
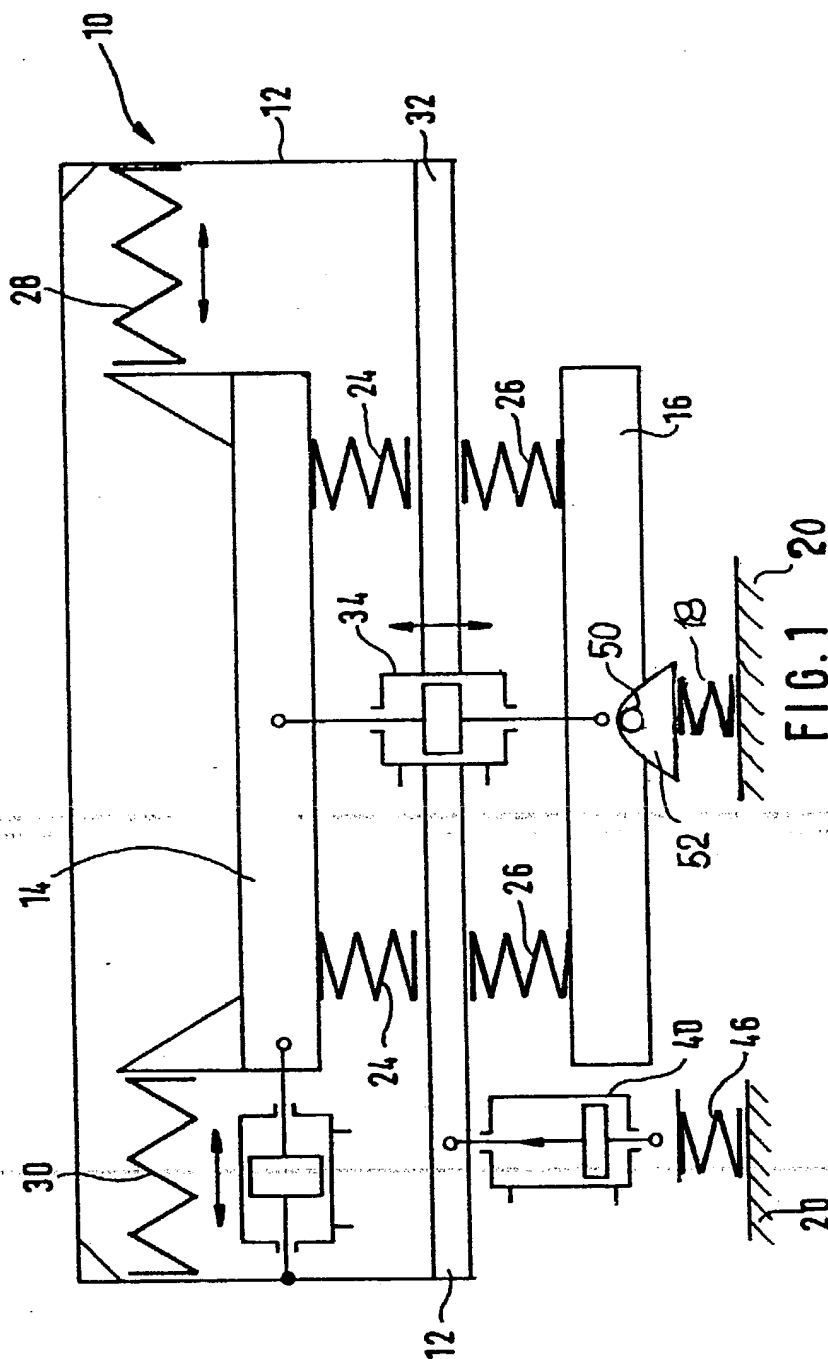


Fig. 3

Fig. 4



102(6)



PUB-NO: DE003611234C1

DOCUMENT-IDENTIFIER: DE 3611234 C1

TITLE: Screening machine for the passage of
broken rock, scrap, building rubble or recycling material

PUBN-DATE: October 8, 1987

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

BOEHRINGER, PAUL

COUNTRY

N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

BOEHRINGER PAUL

COUNTRY

N/A

APPL-NO: DE03611234

APPL-DATE: April 4, 1986

PRIORITY-DATA: DE03611234A (April 4, 1986)

INT-CL (IPC): B07B001/46

EUR-CL (EPC): B07B001/42 ; B07B001/46

US-CL-CURRENT: 209/315, 209/325 , 209/365.1

ABSTRACT:

CHG DATE=19990617 STATUS=O> The invention relates to a machine for the passage of preferably mineral solids to be processed, such as gravel, scrap or building rubble, as well as recycling material, which is provided with hydraulic or pneumatic units as drives and in particular for the pivoting adjustment of the inclination of the working table during

operation. This
allows remote control, program control or control on the
basis of monitored
values to be used for adaptation of the working
characteristics of the machine
to the requirements resulting in each case and thus
optimisation of the
throughput and product quality without the machine being
stopped (Figure 2).
<IMAGE>